

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2004-101668
(P2004-101668A)

(43)公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51)Int.Cl.
G03G 21/18F1
G03G 15/00 556テーマコード(参考)
2H171

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 24 頁)

(21)出願番号 特願2002-260871 (P2002-260871)
(22)出願日 平成14年9月6日 (2002.9.6)(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
100036818
弁理士 高梨 幸雄
(72)発明者 菊地 健
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内
(72)発明者 小熊 徹
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内
(72)発明者 横井 昭佳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】分解工具

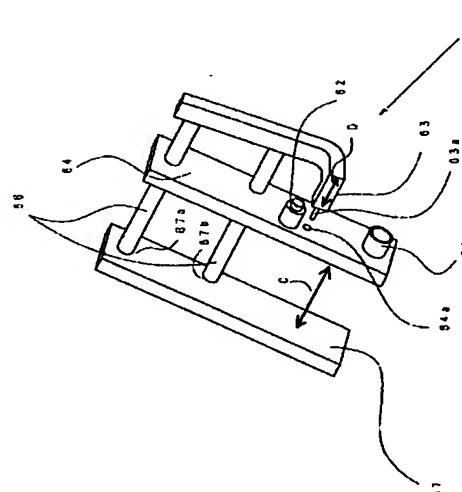
(57)【要約】

【課題】カートリッジの分解が容易で、かつ低コストな工具。

【解決手段】CユニットとDTユニットをCDピンを回転中心としDTユニットに押圧する手段を持つプロセスカートリッジを分解する為の工具で、CDピンが挿入されている容器に対する位置決め部と、CDピン径より細い径を持つCDピン押し出し部と、位置決め部に対して、押し出し部を可動させる連結部を持つ分解工具。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トナーを収容する容器と、前記容器内に少なくとも回転自在に取り付けられた現像ローラを有する第一のフレームと、少なくとも静電潜像が形成される感光体ドラムを備えた第二のフレームからなり、第一のフレームと第二のフレームは二つの係合部材を介して、互いに回転自在に係合されている画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの係合部材分解工具において、

前記係合部材を押し出す為の押し出し部と、

前記係合部材が取り付けられているフレームに対する位置決め部と、

前記押し出し部と連結棒により固定された把持部と、

10

を有し、

前記位置決め部と前記押し出し部は対向し、前記連結棒は前記位置決め部に対し、前記把持部によりスライド可能であることを特徴とする分解工具。

【請求項 2】

前記係合部材は挿入方向に垂直な断面が円形であり、前記押し出し部は、前記係合部材の径よりも、小さい径を持つことを特徴とする請求項 1 に記載の分解工具。

【請求項 3】

前記位置決め部は、前記感光体ドラムの長手方向における前記プロセスカートリッジの側面に位置決めされることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の分解工具。

20

【請求項 4】

前記位置決め部は、前記感光体ドラムの中心に位置決めされる事を特徴とする請求項 3 に記載の分解工具。

【請求項 5】

前記押し出し部は、前記プロセスカートリッジに設けられた前記感光体ドラムへの露光開口部から前記プロセスカートリッジ内に挿入されることを特徴とする請求項 1 に記載の分解工具。

【請求項 6】

前記連結棒は、前記位置決め部と前記把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の分解工具。

30

【請求項 7】

前記押し出し部と前記位置決め部との間に、前記押し出し部と前記位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項 6 に記載の分解工具。

【請求項 8】

トナーを収容する容器と、前記容器に少なくとも回転可能に取り付けられた現像ローラを有する第一のフレームと、少なくとも静電潜像が形成される感光体ドラムを備えた第二のフレームからなり、前記第一のフレームと前記第二のフレームは二つの係合部材を介して、互いに回動自在に連結されている画像形成装置に着脱自在なプロセスカートリッジの係合部材分解工具において、

前記係合部材を押し出す為の押し出し部と、

前記係合部材が取り付けられているフレームに対する位置決め部と、

40

前記押し出し部と第一の連結棒により固定された第一の把持部と、

前記位置決め部と第二の連結棒により固定された第二の把持部と、

を有し、

前記位置決め部と前記押し出し部は対向し、前記第一の連結棒は前記位置決め部に対しスライド可能であり、前記第二の連結棒は前記第一の把持部に対しスライド可能であることを特徴とする分解工具。

【請求項 9】

前記係合部材は挿入方向に垂直な断面が円形であり、前記押し出し部は、前記係合部材の径よりも、小さい径を持つことを特徴とする請求項 8 に記載の分解工具。

【請求項 10】

50

前記位置決め部は、前記感光体ドラムの長手方向における前記プロセスカートリッジの側面に位置決めされることを特徴とする請求項8または請求項9に記載の分解工具。

【請求項11】

前記位置決め部は、前記感光体ドラムの中心に位置決めされる事を特徴とする請求項10に記載の分解工具。

【請求項12】

前記押し出し部は、前記プロセスカートリッジに設けられた前記感光体ドラムへの露光開口部から前記プロセスカートリッジ内に挿入されることを特徴とする請求項8に記載の分解工具。

【請求項13】

前記第一の連結棒は、前記位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項8～請求項12のいずれか1項に記載の分解工具。

【請求項14】

前記第二の連結棒は、前記位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項8～請求項12のいずれか1項に記載の分解工具。

【請求項15】

前記押し出し部と前記位置決め部との間に、前記押し出し部と前記位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項13に記載の分解工具。

【請求項16】

前記第一の把持部と前記第二の把持部との間に、前記押し出し部と前記位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項14に記載の分解工具。

【請求項17】

トナーを収容する容器と、前記容器に少なくとも回転可能に取り付けられた現像ローラを有する第一のフレームと、少なくとも静電潜像が形成される感光体ドラムを備えた第二のフレームからなり、前記第一のフレームと前記第二のフレームは前記感光体ドラムの長手方向の一端側から挿入された第一の係合部材と、他端側から挿入された第二の係合部材を介して、互いに回動自在に連結されている画像形成装置に着脱自在なプロセスカートリッジの

30

係合部材分解工具において、

前記第一の係合部材を押し出す為の第一押し出し部と、

前記第一の係合部材が取り付けられている前記プロセスカートリッジの前記感光体ドラムの一端側に対する第一位置決め部と、

前記第一の押し出し部と第一の連結棒により固定され、前記第二の係合部材が取り付けられている前記プロセスカートリッジの前記感光体ドラムの他端側に対する第二の位置決め部と、第一の把持部と、

前記第一の位置決め部と第二の連結棒により固定され、前記第二の係合部材を押し出す為の第二の押し出し部と、第二の把持部と、

を有し、

前記第一の位置決め部と前記第一の押し出し部は対向し、前記第二の位置決め部と前記第二の押し出し部は対向し、前記第一の連結棒は前記第一の位置決め部に対しスライド可能であり、前記第二の連結棒は前記第二の位置決め部に対しスライド可能であることを特徴とする分解工具。

【請求項18】

前記第一の係合部材、及び第二の係合部材は、挿入方向に垂直な断面が円形であり、前記第一の押し出し部は、前記第一の係合部材の径よりも小さい径を持ち、前記第二の押し出し部は、前記第二の係合部材の径よりも小さい径を持つことを特徴とする請求項17に記載の分解工具

【請求項19】

40

50

前記第一の位置決め部、及び第二の位置決め部は、前記感光体ドラムの長手方向における前記プロセスカートリッジの側面に位置決めされることを特徴とする請求項17または請求項18に記載の分解工具。

【請求項20】

前記第一の位置決め部、及び第二の位置決め部は、前記感光体ドラムの中心に位置決めされる事を特徴とする請求項18に記載の分解工具。

【請求項21】

前記第一の押し出し部、及び第二の押し出し部は、前記プロセスカートリッジに設けられた前記感光体ドラムへの露光開口部から前記プロセスカートリッジ内に挿入されることを特徴とする請求項18に記載の分解工具。

10

【請求項22】

前記第一の連結棒は、前記第一の位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項17～請求項21のいずれか1項に記載の分解工具。

【請求項23】

前記第二の連結棒は、前記第一の位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項17～請求項21のいずれか1項に記載の分解工具。

【請求項24】

前記第一の押し出し部と前記第一の位置決め部との間に、前記第一の押し出し部と前記第一の位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項22に記載の分解工具。

20

【請求項25】

前記第二の押し出し部と前記第二の位置決め部との間に、前記第二の押し出し部と前記第二の位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項23に記載の分解工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、レーザービームプリンタ、ファックス等の画像形成装置に着脱自在に取り付けられるプロセスカートリッジの再生を行なう為に、プロセスカートリッジを分解する為の分解工具に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては電子写真感光体及び電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とする、プロセスカートリッジが採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行なうことができるので、ユーザビリティーが格段に向上する。

40

【0003】

このようなプロセスカートリッジの構成として2枠体を結合するものがある。例えば感光体ドラム、帯電器及びクリーニング器を支持する感光体枠体と、現像手段を支持する現像枠体とトナー室を有するトナー枠体とを接合した現像器枠体と、を支点回りに回転可能に結合する。そしてばね等の弾力部材により、上記支点回りに両枠体を付勢して感光体ドラムと現像手段との相対位置を決めている。以上の構成をとることの機能上の利点としては感光体ドラムに対する現像ローラの加圧力の適正化、感光体ドラム表面と現像ローラ表面間の間隔の維持等であり、他方では2分割することにより枠体成形の容易化、組み立ての容易化などの多くのメリットがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

50

上記従来例のプロセスカートリッジにおいて、現像器ユニットと感光体ユニットを係合している係合ピンは、両ユニットの係合を確実にするため十分な抜け強度が必要とされる。また、ユーザーが誤って係合ピンを引き抜いてしまわないように係合ピンは保持部に完全に埋め込まれるように設置される。

【0005】

プロセスカートリッジを分解し再生する為には、この両ユニットを結合している係合ピンを抜き取り、現像器ユニットと感光体ユニットに分解する。その後、消耗品である感光体ドラム、クリーニングブレード、現像ローラ、現像ブレード等を新品に交換する。その後、トナー容器内にトナーを充填し、再度、現像ユニット、感光体ユニットを係合ピンで結合することで、再生する。

10

【0006】

本発明は、上述の如き事情に鑑みてなされたもので、2枚体を結合するプロセスカートリッジの分解を更に容易にするためのプロセスカートリッジの分解工具を提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本出願に係る第1の発明は、トナーを収容する容器と、前記容器内に少なくとも回転自在に取り付けられた現像ローラを有する第一のフレームと、少なくとも静電潜像が形成される感光体ドラムを備えた第二のフレームからなり、第一のフレームと第二のフレームは二つの係合部材を介して、互いに回転自在に係合されている画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの係合部材分解工具において、

20

前記係合部材を押し出す為の押し出し部と、

前記係合部材が取り付けられているフレームに対する位置決め部と、

前記押し出し部と連結棒により固定された把持部と、

を有し、

前記位置決め部と前記押し出し部は対向し、前記連結棒は前記位置決め部に対し、前記把持部によりスライド可能であることを特徴とする分解工具である。

【0008】

本出願に係る第2の発明は、前記係合部材は挿入方向に垂直な断面が円形であり、前記押し出し部は、前記係合部材の径よりも、小さい径を持つことを特徴とする請求項1に記載の分解工具である。

30

【0009】

本出願に係る第3の発明は、前記位置決め部は、前記感光体ドラムの長手方向における前記プロセスカートリッジの側面に位置決めされることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の分解工具である。

【0010】

本出願に係る第4の発明は、前記位置決め部は、前記感光体ドラムの中心に位置決めされる事を特徴とする請求項3に記載の分解工具である。

【0011】

本出願に係る第5の発明は、前記押し出し部は、前記プロセスカートリッジに設けられた前記感光体ドラムへの露光開口部から前記プロセスカートリッジ内に挿入されることを特徴とする請求項1に記載の分解工具である。

40

【0012】

本出願に係る第6の発明は、前記連結棒は、前記位置決め部と前記把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項1乃至請求項5に記載の分解工具である。

【0013】

本出願に係る第7の発明は、前記押し出し部と前記位置決め部との間に、前記押し出し部と前記位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項6に記載の分解工具である。

【0014】

50

本出願に係る第8の発明は、トナーを収容する容器と、前記容器に少なくとも回転可能に取り付けられた現像ローラを有する第一のフレームと、少なくとも静電潜像が形成される感光体ドラムを備えた第二のフレームからなり、前記第一のフレームと前記第二のフレームは二つの係合部材を介して、互いに回動自在に連結されている画像形成装置に着脱自在なプロセスカートリッジの

係合部材分解工具において、

前記係合部材を押し出す為の押し出し部と、

前記係合部材が取り付けられているフレームに対する位置決め部と、

前記押し出し部と第一の連結棒により固定された第一の把持部と、

前記位置決め部と第二の連結棒により固定された第二の把持部と、

を有し、

前記位置決め部と前記押し出し部は対向し、前記第一の連結棒は前記位置決め部に対しスライド可能であり、前記第二の連結棒は前記第一の把持部に対しスライド可能であることを特徴とする分解工具である。

【0015】

本出願に係る第9の発明は、前記係合部材は挿入方向に垂直な断面が円形であり、前記押し出し部は、前記係合部材の径よりも、小さい径を持つことを特徴とする請求項8に記載の分解工具である。

【0016】

本出願に係る第10の発明は、前記位置決め部は、前記感光体ドラムの長手方向における前記プロセスカートリッジの側面に位置決めされることを特徴とする請求項8または請求項9に記載の分解工具である。

【0017】

本出願に係る第11の発明は、前記位置決め部は、前記感光体ドラムの中心に位置決めされる事を特徴とする請求項10に記載の分解工具である。

【0018】

本出願に係る第12の発明は、前記押し出し部は、前記プロセスカートリッジに設けられた前記感光体ドラムへの露光開口部から前記プロセスカートリッジ内に挿入されることを特徴とする請求項8に記載の分解工具である。

【0019】

本出願に係る第13の発明は、前記第一の連結棒は、前記位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項8乃至請求項12に記載の分解工具である。

【0020】

本出願に係る第14の発明は、前記第二の連結棒は、前記位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項8乃至請求項12に記載の分解工具である。

【0021】

本出願に係る第15の発明は、前記押し出し部と前記位置決め部との間に、前記押し出し部と前記位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項13に記載の分解工具である。

【0022】

本出願に係る第16の発明は、前記第一の把持部と前記第二の把持部との間に、前記押し出し部と前記位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項14に記載の分解工具である。

【0023】

本出願に係る第17の発明は、トナーを収容する容器と、前記容器に少なくとも回転可能に取り付けられた現像ローラを有する第一のフレームと、少なくとも静電潜像が形成される感光体ドラムを備えた第二のフレームからなり、前記第一のフレームと前記第二のフレームは前記感光体ドラムの長手方向の一端側から挿入された第一の係合部材と、他端側か

10

20

30

40

50

ら挿入された第二の係合部材を介して、互いに回動自在に連結されている画像形成装置に着脱自在なプロセスカートリッジの

係合部材分解工具において、

前記第一の係合部材を押し出す為の第一押し出し部と、

前記第一の係合部材が取り付けられている前記プロセスカートリッジの前記感光体ドラムの一端側に対する第一位置決め部と、

前記第一の押し出し部と第一の連結棒により固定され、前記第二の係合部材が取り付けられている前記プロセスカートリッジの前記感光体ドラムの他端側に対する第二の位置決め部と、第一の把持部と、

前記第一の位置決め部と第二の連結棒により固定され、前記第二の係合部材を押し出す為の第二の押し出し部と、第二の把持部と、

を有し、

前記第一の位置決め部と前記第一の押し出し部は対向し、前記第二の位置決め部と前記第二の押し出し部は対向し、前記第一の連結棒は前記第一の位置決め部に対しスライド可能であり、前記第二の連結棒は前記第二の位置決め部に対しスライド可能であることを特徴とする分解工具である。

【0024】

本出願に係る第18の発明は、前記第一の係合部材、及び第二の係合部材は、挿入方向に垂直な断面が円形であり、前記第一の押し出し部は、前記第一の係合部材の径よりも小さい径を持ち、前記第二の押し出し部は、前記第二の係合部材の径よりも小さい径を持つことを特徴とする請求項17に記載の分解工具である。

【0025】

本出願に係る第19の発明は、前記第一の位置決め部、及び第二の位置決め部は、前記感光体ドラムの長手方向における前記プロセスカートリッジの側面に位置決めされることを特徴とする請求項17または請求項18に記載の分解工具である。

【0026】

本出願に係る第20の発明は、前記第一の位置決め部、及び第二の位置決め部は、前記感光体ドラムの中心に位置決めされる事を特徴とする請求項18に記載の分解工具である。

【0027】

本出願に係る第21の発明は、前記第一の押し出し部、及び第二の押し出し部は、前記プロセスカートリッジに設けられた前記感光体ドラムへの露光開口部から前記プロセスカートリッジ内に挿入されることを特徴とする請求項18に記載の分解工具である。

【0028】

本出願に係る第22の発明は、前記第一の連結棒は、前記第一の位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項17乃至請求項21に記載の分解工具である。

【0029】

本出願に係る第23の発明は、前記第二の連結棒は、前記第一の位置決め部と前記第一の把持部の間の最小距離を規定する段差部を持つことを特徴とする請求項17乃至請求項21に記載の分解工具である。

40

【0030】

本出願に係る第24の発明は、前記第一の押し出し部と前記第一の位置決め部との間に、前記第一の押し出し部と前記第一の位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項22に記載の分解工具である。

【0031】

本出願に係る第25の発明は、前記第二の押し出し部と前記第二の位置決め部との間に、前記第二の押し出し部と前記第二の位置決め部とを互いに離間する方向に付勢する付勢手段を設けたことを特徴とする請求項23に記載の分解工具である。

【0032】

【発明の実施の形態】

50

以下、本発明の実施例を説明する。

【0033】

図18に、本発明の分解工具を用いて分解するプロセスカートリッジの断面図を示す。

【0034】

図18において、カートリッジの感光体ユニットBには静電潜像を形成する感光体ドラム10、感光層表面を一様に帯電させるための帯電器11、及び転写紙に転写されずに感光体ドラム10上に付着している残留トナーを感光体ドラム10表面からかき落とし、廃トナー容器12に貯蔵するためのクリーニング手段14が配置されている。

【0035】

また、現像器ユニットAにはトナーを収容しているトナー容器21と、感光体ドラム10上に形成された静電潜像にトナーを供給して可視画像を形成させるための現像ローラ20、トナーに摩擦帶電電荷を付与し、現像ローラ20の表面上にトナー層を形成する現像ブレード22などが配置されている。

【0036】

いま、図18において、感光体ドラム10は時計回りに回転している。帯電器11は一定の電圧が印加されており、感光体ドラム10が接触すると接触した感光体ドラム10の感光層表面は一様に帯電する。ついで光学系1からの画像情報に応じたレーザービーム光をクリーニング枠体13に設けられた露光開口部2を介して感光体ドラム10上に照射することにより、感光体ドラム10上に静電潜像を形成する。その後現像手段によって感光体ドラム10上にトナー像が形成される。

20

【0037】

ここで、前記現像手段は、トナー容器21内のトナーをトナー送り部材23の回転によって現像ローラ20に送り出す。そして、固定磁石を内蔵した現像ローラ20を回転させるとともに、現像ブレード22によって摩擦帶電電荷を付与したトナー層を現像ローラ20の表面に形成し、そのトナーを感光体ドラム10の現像領域に供給する。そして、そのトナーを前記静電潜像に応じて感光体ドラム10へ転移させることによってトナー像を形成する。ここで、現像ブレード22は、現像ローラ20の周面のトナー量を規定するとともに摩擦帶電電荷を付与するものである。また、この現像ローラ20の近傍には現像室内のトナーを循環させるトナー攪拌部材24を回転可能に取り付けている。

30

【0038】

そして、画像形成装置本体に設けられた転写ローラ3に前記トナー像と逆極性の電圧を印加して、感光体ドラム10に形成されたトナー像を記録媒体紙4に転写した後、クリーニング手段14によって感光体ドラム10上の残留トナーを除去する。ここでクリーニング手段14は感光体ドラム10に当接して設けられた弾性クリーニングブレード14aによって感光体ドラム10に残留したトナーをかき落として廃トナー容器12に集める。

【0039】

(ドラムアース軸構成)

プロセスカートリッジには、図19、20に示すように、感光体ドラム10を装置本体Zとの間でアースするために、感光体ドラム10と電気的に接続した導電性アース接点として円筒形ガイド13aL(導電性アース接点として説明する場合は符号119を用いる)が設けてある。前記アース接点119は導電性の材質のフランジ29に一体に設けられ、更にフランジ29と一体のドラム軸10aをアース接点部材119と同軸上に設け、ドラム軸10aは、ドラムシリンダ10dに導通しているアース板10fと圧接して外部へ導いている。また、円筒形ガイド13aLは、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着した際に、プロセスカートリッジの位置決めを行なう。フランジ29は、円筒形ガイド13aLと共に、クリーニング枠体13に、ビス29aで固定される。

40

【0040】

(カップリング及び駆動構成)

次に画像形成装置本体Zからプロセスカートリッジへ駆動力を伝達する駆動力伝達機構であるカップリング手段の構成について説明する。

50

【0041】

図20は感光体ドラム10をプロセスカートリッジPに取り付けた状態を示すカップリング部の縦断面図である。

【0042】

図20に示すように、プロセスカートリッジに取り付けられた感光体ドラム10の長手方向一方端部にはカートリッジ側カップリング手段が設けてある。このカップリング手段は、感光体ドラム10の一方端部に固着したドラムフランジ36にカップリング凸軸37（円柱形状）を設けたものであり、前記凸軸37の先端面に凸部37aが形成してある。なお、凸部37aの端面は凸軸37の端面と平行である。また、この凸軸37は軸受38に嵌合して、ドラム回転軸として機能する。そして、ドラムフランジ36とカップリング凸軸37及び凸部37aは一体に設けてある。そして、ドラムフランジ36にはプロセスカートリッジ内部の現像ローラ20に駆動力を伝達するため、はす歯のドラムギア10bが一体に設けてある。従って、図20に示す通り、前記ドラムフランジ36はドラムギア10b、凸軸37及び凸部37aを有する一体成型品であって、駆動力を伝達する機能を有する駆動力伝達部品である。前記凸部37aに駆動を伝える為に、画像形成装置側には、凹部39が設けてある。軸受38は、前記凹部39を受け入れる為と、画像形成装置本体に装着した際に、プロセスカートリッジの位置決めを行なうために、凹形状となっている。図21は、軸受38のクリーニング枠体13への固定を示した図で、凹部38a、38cを形成し、そこにビス38bを挿入し、固定している。

10

【0043】

20

現像器ユニットAと感光体ユニットBの結合を図22に示す。

【0044】

30

現像器ユニットAと感光体ユニットBは、丸い結合ピン50によって、互いに回動可能に結合することによってプロセスカートリッジを構成する。即ち、図22(a)に示すように、現像枠体15の長手方向（現像ローラ20の軸線方向）両側に形成したアーム部19の先端には現像ローラ20に平行に丸い形状の回動穴41が設けてある。一方、クリーニング枠体13の長手方向両側2箇所には前記アーム部19を侵入するための凹部33が設けてある。この凹部33に前記アーム部19を挿入し、結合ピン50をクリーニング枠体13の外側支持穴31aに圧入し、且つアーム部19端の回動穴41に嵌入して更に内側支持穴31bに圧入して取り付けることにより、現像器ユニットAと感光体ユニットBは結合ピン50を中心に回動可能に結合される。

30

【0045】

結合ピン50の取付部に関する詳細な説明を行なう。現像器ユニットAのアーム部19は感光体ユニットBの内側板B1と外側板B2間の凹部33に挿入され、外側支持穴31aと内側支持穴31bと回動穴41がほぼ同軸上に配置されるように位置決めを行なわれる。しかし後、感光体ユニットBの外側板B2外側より係合ピン50を圧入する。係合ピン50の外径部と外側支持穴31aと内側支持穴31bはしまりばめ、係合ピン50の外形部と回動穴41はすきまばめの関係になっているため、係合ピン50を圧入した後には、現像器ユニットAは係合ピン50回りに回動自在に支持される一方、係合ピン50は感光体ユニットBに一定以上の引き抜き荷重に耐える強さで係止される。内側支持穴31bの周囲には係合ピン50の保持力を高め、ピンの抜けや、挿入時の枠体の削れカスの落下等を防ぐ為に袋穴形状の穴部32が設けられている。係合ピン50はその後端部が穴部32の袋穴底部32bの位置まで挿入されている。また、係合ピン50は図23に示すような、径方向で段差を持つようなピンでも良い。

40

【0046】

長手方向反対側の現像器ユニットAと感光体ユニットBの結合も上記と同様の方法で行なわれている。

【0047】

（第一実施例）

・第1分解工具

50

図1で示した第1分解工具60は、第1位置決め部61、第2位置決め部62が、第1プレート64上に設けられている。

【0048】

押し出し部63は、互いに平行な2本の連結棒66に固定され、更に連結棒66は、第一プレート64を貫通し、固定部67a、67bで第2プレート67に固定されている。固定方法は、第2プレート67に穴を設け、嵌合してもいいし、ビスを用いて固定しても良い。

【0049】

以上のように、連結棒66は、第1プレート64を貫通し、押し出し部63と第2プレート67に固定されているので、第1プレート64は、第2プレート67と押し出し部63の間を、図中矢印Cの方向にスライド可能となる。その為、第1プレート64に設けられた、第1位置決め部61、第2位置決め部62に対し、押し出し部63は、図中矢印Dの方向にスライド可能となる。

10

【0050】

また、第1位置決め部61は、図21に示す感光体ドラム10の一端に設けられた凸部37aに位置決めされるように、凹形状となっていて、位置決めの際に、凸部37aに傷、打痕等がつかないように、樹脂製となっている。また、第2位置決め部62は、クリーニング枠体13に設けられた、長穴13bに対し位置決めされるように凸形状となっていて、第1分解工具60の角度を規制する。

20

【0051】

上記では、第1位置決め部61を、感光体ドラム10の凸部37aに対して行なったが、フレームに固定できればどこでも良く、図21に示すように、軸受38に対して行なっても良い。また、ビス38bの頭部で行なってもいいし、凹部38a、38cでも良い。また、第2位置決め部は、分解工具の角度が決まる場所であればどこでも良く、リブとリブの間の肉抜き部Eに設けても良い。

【0052】

なお、上記では、第1位置決め部を凹形状、第2位置決め部を凸形状としたが、位置決めする箇所の形状に合わせて、凹凸を選択することも可能である。

【0053】

押し出し部63には、先述の第1、第2の位置決め部に対し対面する方向に押し出しピン63aが設けられており、その先端の径r1は、係合ピン50の径r2に対して、 $r_1 \leq r_2$ の関係になっている。また、第1プレート64の前記ピン50と対面する位置には、押し出した係合ピン50を容器外に排出するための、ピン排出口64aを設けても良い（分解方法で詳細に説明する）。

30

【0054】

押し出し部63は、図21で示す、プロセスカートリッジのクリーニング枠体13に設けられた露光開口部2通り、係合ピン50の位置に達する。

【0055】

・第2分解工具

図2に示す第2分解工具70は、前記第1分解工具60が、感光体ドラム10の凸部37a側（図21）の係合ピン50を押し出す為の工具であるのに対し、長手反対側に設けられた係合ピン50を押し出す為の工具である。前記第1分解工具60と同じ部分の説明は省略する。

40

【0056】

図19、20に示すように、感光体ドラム10の他端には、クリーニング枠体13に感光体ドラム10を回転可能に支持し、画像形成装置にプロセスカートリッジを支持する為と、感光体ドラム10のアースを行う為の、円筒形ガイド13aLが設けられている。

【0057】

第2分解工具70の、第1位置決め部71は、前記円筒形ガイド13aLに位置決めされるように、凹形状となっている。また、第2位置決め部72は、クリーニング枠体13に

50

設けられた長穴 13c (図 19 参照) に対し位置決めされ、第 2 分解工具 70 の角度を規制する。

【0058】

上記では、第 1 位置決め部 71 を、円筒形ガイド 13aL に対して行なったが、フレームに固定できればどこでも良く、図 19 に示すように、ビス 29a で行なっても良い。また、第 2 位置決め部 72 は、分解工具の角度が決まる場所であればどこでも良く、リブとリブの間の肉抜き部 F に設けても良い。

【0059】

なお、上記では、第 1 位置決め部を凹形状、第 2 位置決め部を凸形状としたが、位置決めする箇所の形状に合わせて、凹凸を選択することも可能である。

10

【0060】

次に、上述した第 1 分解工具 60 と第 2 分解工具 70 を使用したプロセスカートリッジの分解方法を説明する。

【0061】

・分解方法

図 3 ~ 図 6 は、第一分解工具 60 と第 2 分解工具 70 でプロセスカートリッジを分解する様子を示した斜視図、及び断面図である。

【0062】

プロセスカートリッジ P を分解する際には、まず第 1 分解工具 60 を用いる (図 3, 4)。クリーニング枠体 13 には、画像形成装置 L に設けられた光学系 1 からの情報光を、感光体ドラム 10 に照射する為の、露光開口部 2 が設けられている。

20

【0063】

押し出し部 63 を、前記露光開口部 2 より工具を回転させながら挿入し (図 3 (a))、その後、第 1 位置決め部 61、第 2 位置決め部 62 を、感光体ドラム 10 の一端に設けられた凸部 37a、クリーニング枠体 13 に設けられた長穴 13b を嵌合させて位置決めする (図 3 (b)、図 4 (a))。その後、第 1 プレート 64 を手で抑えながら、第 2 プレート 67 を矢印 G の方向にスライドさせることで (図 3 (b)、図 4 (b))、押し出し部 63 は、クリーニング枠体 13 に設けられた袋穴底部 32b を破壊し、第 1 プレート 64 に設けたピン排出口 64a を通して、係合ピン 50 を容器外に押し出す (図 4 (b))。この際に、上述した押し出し部 63 の押し出しピン 63a の先端の径 r_1 が、係合ピン 50 の径 r_2 に対して、 $r_1 < r_2$ の関係になっているので、袋穴底部 32b を破壊したあとに、係合ピン 50 を容器外に押し出す事が可能で、再生する際に、再度係合ピン 50 を挿入する際に、係合ピン 50 が抜け落ちる事が無い。

30

【0064】

また、図 23、24 に示すように、ピンが径方向で段差をもつような係合ピン 51 の場合には、感光体ユニット内側板 B1 に袋穴形状を設けなくても良い。つまり段差部 51a で、感光体ユニット外側板 B2 に位置決めされるため、係合ピン 51 は、挿入方向に対し抜け落ちる事はない。したがって、押し出しピン 63a の先端の径 r_1 は、係合ピン 50 の径 r_2 に対して $r_1 \leq r_2$ でも、再度係合ピン 51 を挿入する際には、段差部 51a が感光体ユニット外側板 B2 に突き当たるので、係合ピン 51 がカートリッジ内に抜け落ちる事が無い。

40

【0065】

また、上記実施例では、ピン排出口 64a を設けたが、図 25 に示すように、押し出した係合ピン 50 の先端を、感光体ユニット外側板 B2 の外に出し、それを手で引き抜けば、ピン排出口 64a を設けなくても良い。

【0066】

続いて、第 2 分解工具 70 を用いて、同様に長手反対方向の係合ピン 50 を取り外す (図 5、図 6)。

【0067】

押し出し部 73 を、前記露光開口部 2 より工具を回転させながら挿入し (図 5 (a))、

50

その後、第1位置決め部71、第2位置決め部72を、感光体ドラム10の他端に設けられた円筒形ガイド13aL、クリーニング枠体13に設けられた長穴13cを嵌合させて位置決めする(図5(b)、図6(a))。その後、上記の第1分解工具60の場合と同様に、係合ピン50を容器外に押し出す(図6(b))。

【0068】

(第二実施例)

図7に示すように、第1分解工具60の連結棒66に、第1プレート64の貫通穴よりも径の大きい段差部66aを、第2プレート67側に設けている。上記構成を取ると、第1プレート64と第2プレート67間には、規定の最小間隔gが維持される。その為、第1位置決め部61、第2位置決め部62で位置決めを行なった後に、第1プレート64を手で抑えながら、第2プレート67を矢印Hの方向にスライドする際に、間隔gの中に指を入れることが可能で、容易に第2プレート67を把持できる。第2分解工具70でも同様の構成を取ることは可能である。

10

【0069】

(第三実施例)

図8、9に示すように、第1分解工具60の連結棒66に、第1プレート64の貫通穴よりも径の大きい段差部66aを、第2プレート67側に設け、更に連結棒66の径の細い細径部66bの第1プレート64と押し出し部63の間に、付勢手段100を設けた。付勢手段100は、第1プレート64と押し出し部63を互いに離間する方向に付勢するために、圧縮コイルばね等でできている。上記構成により、第2プレート67を矢印I方向にスライドさせ、係合ピン50を押し出した後に、第1プレート64は、前記付勢手段100により矢印J方向に付勢され、段差部66aまで戻される(図9(b))。そのため、次に第1分解工具60を使用する際には、初めから規定の最小間隔gが維持されていることになり、第1プレート64を段差部66aに戻す作業が省ける。第2分解工具70でも同様の構成を取ることは可能である。

20

【0070】

(第四実施例)

図10で示すように、第1分解工具60の第1プレート64上に、互いに平行な2本の連結棒68を固定する。連結棒68は、第2プレート67を貫通し、固定部69a、69bで第3プレート69に固定される。上記構成を取ることにより、第2プレート67、及び第3プレート69は、分解を行なう際の把持部となる。つまり、図11(a)で示すように、片方の手で第3プレート69を持ち、もう一方の手で第2プレート67を矢印K方向にスライドさせて係合ピン50を押し出すことができる。或いは、図11(b)で示すように、第3プレート69を親指と手のひらで保持し、親指以外の指で第2プレート67を矢印L方向にスライドさせることも可能である。上記構成は、第2分解工具70でも同様に可能である。

30

【0071】

(第五実施例)

第四実施例で示した分解工具には、第二実施例で示した構成を取ることも可能である。つまり、図12に示す、連結棒66の第2プレート67側に、第1プレート64の貫通穴よりも径の大きい段差部66aを設けてもいいし、図13のような、連結棒68の第1プレート64側に、第2プレート67の貫通穴よりも径の大きい段差部68aを設けてもいい。上記構成は、第2分解工具70でも同様に可能である。

40

【0072】

(第六実施例)

第五実施例で示した分解工具には、第三実施例で示した構成を取ることも可能である。つまり、図14に示すように、連結棒66の径の細い細径部66bの、押し出し部63と第1プレート64の間に、付勢手段100を設けてもいいし、図15のように、連結棒68の径の細い細径部68bの、第2プレート67と第3プレート69の間に、付勢手段100を設けてもいい。また、図16のように、連結棒66、68の両方に設けても良い。上

50

記構成は、第2分解工具70でも同様に可能である。

【0073】

(第七実施例)

・第3分解工具

図17に第3分解工具80を示す。第1プレート84上に、第1位置決め部81、第2位置決め部82を設ける。第1押し出し部83は、互いに平行な2本の連結棒86に固定され、更に連結棒86は、第1プレート84を貫通し、固定部87b、87cで第2プレート87に固定されている。第2プレート87上の上記固定部87b、87cの反対面上には、第1位置決め部91、第2位置決め部92が設けてある。第2押し出し部93は、互いに平行な2本の連結棒88に固定され、更に連結棒88は、第2プレート87を貫通し、固定部84b、84cで第1プレート84に固定されている。 10

【0074】

以上のように、連結棒86は、第1プレート84を貫通し、第1押し出し部83と第2プレート87に固定されているので、第1プレート84は、第2プレート87と第1押し出し部83の間を、図中矢印Mの方向にスライド可能となる。その為、第1プレート84に設けられた、第1位置決め部81、第2位置決め部82に対し、第1押し出し部83は、図中矢印Nの方向にスライド可能となる。

【0075】

また、連結棒88は、第2プレート87を貫通し、第2押し出し部93と第1プレート84に固定されているので、第2プレート87は、第1プレート84と第2押し出し部93の間を、図中矢印Oの方向にスライド可能となる。その為、第2プレート87に設けられた、第1位置決め部91、第2位置決め部92に対し、第2押し出し部93は、図中矢印Pの方向にスライド可能となる。 20

【0076】

第1位置決め部81は、図21に示す感光体ドラム10の一端に設けられた凸部37aに位置決めされるように、凹形状となっていて、位置決めの際に、凸部37aに傷、打痕等がつかないように、樹脂製となっている。また、第2位置決め部82は、クリーニング枠体13に設けられた、長穴13bに対し位置決めされるように凸形状となっていて、第3分解工具80の角度を規制する。 30

【0077】

上記では、第1位置決め部81を、感光体ドラム10の凸部37aに対して行なったが、フレームに固定できればどこでも良く、図21に示すように、軸受38に対して行なっても良い。また、ビス38bの頭部で行なってもいいし、凹部38a、38cでも良い。また、第2位置決め部は、分解工具の角度が決まる場所であればどこでも良く、リブとリブの間の肉抜き部Eに設けても良い。

【0078】

第1押し出し部83には、先述の第1、第2の位置決め部に対し対面する方向に押し出しピン83aが設けられており、その先端の径r1は、係合ピン50の径r2に対して、 $r_1 \leq r_2$ の関係になっている。また、第1プレート84の前記ピン50と対面する位置には、押し出した係合ピン50を容器外に排出するための、ピン排出口84aを設けても良い。 40

【0079】

第1位置決め部91は、図19、20に示す、前記円筒形ガイド13aLに位置決めされるように、凹形状となっている。また、第2位置決め部92は、クリーニング枠体13に設けられた長穴13cに対し位置決めされ、第3分解工具80の角度を規制する。

【0080】

上記では、第1位置決め部91を、円筒形ガイド13aLに対して行なったが、フレームに固定できればどこでも良く、図19に示すように、ビス29aで行なっても良い。また、第2位置決め部92は、分解工具の角度が決まる場所であればどこでも良く、リブとリブの間の肉抜き部Fに設けても良い。 50

【0081】

なお、上記では、第1位置決め部を凹形状、第2位置決め部を凸形状としたが、位置決めする箇所の形状に合わせて、凹凸を選択することも可能である。また、上記で示した第3分解工具80は、第五、第六実施例で示した構成を取ることも可能である。つまり、連結棒に段差部を設けて、プレート間に指を入れることができる最小間隔を設けることができる。また、連結棒の細径部に付勢手段を設けることにより、係合ピンを抜いた後に、付勢手段によりプレートを段差部まで戻し、規定の最小間隔を常に維持する事もできる。

【0082】

次に、上述した第3分解工具80を使用したプロセスカートリッジの分解方法を説明する。

10

【0083】

・分解方法

前述した第1分解工具60、及び第2分解工具70を使用した分解方法と同様に行なう。第1押し出し部83を、クリーニング枠体13に設けられた露光開口部2より、工具を回転させながら挿入し、その後、第1位置決め部81、第2位置決め部82を、感光体ドラム10の一端に設けられた凸部37a、クリーニング枠体13に設けられた長穴13bを嵌合させて位置決めする。その後、第2プレート87をスライドさせることで、押し出し部83は、クリーニング枠体13に設けられた袋穴底部32bを破壊し、第1プレート84に設けたピン排出口84aを通して、係合ピン50を容器外に押し出す。続いて、第2押し出し部93を、プロセスカートリッジの長手方向反対側の露光開口部2より、工具を回転させながら挿入する。

20

【0084】

その後、第1位置決め部91、第2位置決め部92を、感光体ドラム10の他端に設けられた円筒形ガイド13aL、クリーニング枠体13に設けられた長穴13cを嵌合させて位置決めする。その後、上記と同様に、係合ピン50を容器外に押し出す。また、上記実施例では、ピン排出口84a、及び87aを設けたが、図25に示すように、押し出した係合ピン50の先端を、感光体ユニット外側板B2の外に出し、それを手で引き抜けば、ピン排出口84a、及び87aを設けなくても良い。

【0085】

【発明の効果】

30

以上説明したように、本発明によれば2枠体を係合する構成のプロセスカートリッジを分解する際に容易に分解できる分解工具を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる第一の実施の形態を示す分解工具の斜視図

【図2】本発明に係わる第一の実施の形態を示す分解工具の斜視図

【図3】本発明に係わる第一の実施の形態を示す、プロセスカートリッジを分解する方法を示した斜視図

【図4】本発明に係わる第一の実施の形態を示す、プロセスカートリッジを分解する方法を示した断面図

【図5】本発明に係わる第一の実施の形態を示す、プロセスカートリッジを分解する方法を示した斜視図

【図6】本発明に係わる第一の実施の形態を示す、プロセスカートリッジを分解する方法を示した断面図

【図7】(a)は本発明に係わる第二の実施の形態を示す分解工具の斜視図、(b)は本発明に係わる第二の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図8】本発明に係わる第三の実施の形態を示す分解工具の斜視図

【図9】(a)は本発明に係わる第三の実施の形態を示す分解工具の正面図、(b)は本発明に係わる第三の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図10】本発明に係わる第四の実施の形態を示す分解工具の斜視図

【図11】(a)は本発明に係わる第四の実施の形態を示す分解工具の持ち方を示す斜視

40

50

図、(b) は本発明に係わる第四の実施の形態を示す分解工具の持ち方を示す斜視図

【図12】本発明に係わる第五の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図13】本発明に係わる第五の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図14】本発明に係わる第六の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図15】本発明に係わる第六の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図16】本発明に係わる第六の実施の形態を示す分解工具の正面図

【図17】(a) は本発明に係わる第七の実施の形態を示す分解工具の斜視図、(b) は本発明に係わる第七の実施の形態を示す分解工具の斜視図

【図18】本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの断面図

10

【図19】本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの側面図

【図20】本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの、感光体ユニット断面図

【図21】本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの側面図

【図22】(a) は本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの枠体結合部を示す斜視図、(b) は本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの枠体結合部を示す斜視図

【図23】本発明に係わる分解工具で分解するプロセスカートリッジの枠体結合に使用されるピンの斜視図

【図24】本発明に係わる分解工具で、プロセスカートリッジを分解する方法を示した断面図

20

【図25】本発明に係わる分解工具で、プロセスカートリッジを分解する方法を示した断面図

【符号の説明】

Z 画像形成装置

A 現像器ユニット

B 感光体ユニット

B 1 感光体ユニット内側板

B 2 感光体ユニット外側板

C 矢印

D 矢印

E 肉抜き部

F 肉抜き部

G 矢印

30

H 矢印

I 矢印

J 矢印

K 矢印

L 矢印

M 矢印

N 矢印

O 矢印

P 矢印

1 光学系

2 露光開口部

3 転写ローラ

4 記録媒体紙

10 感光体ドラム

10 a ドラム軸

10 b ドラムギア

10 d ドラムシリンダ

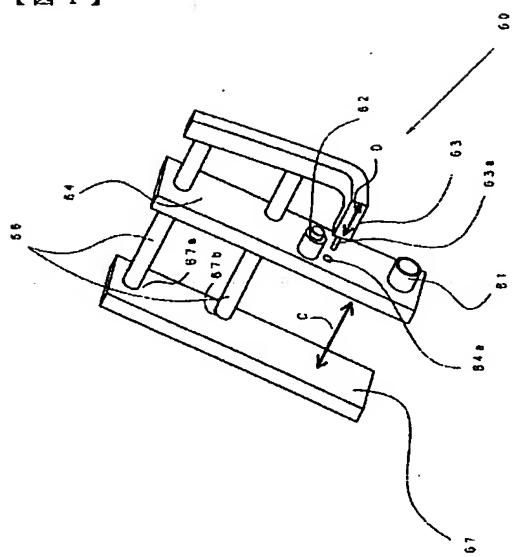
40

50

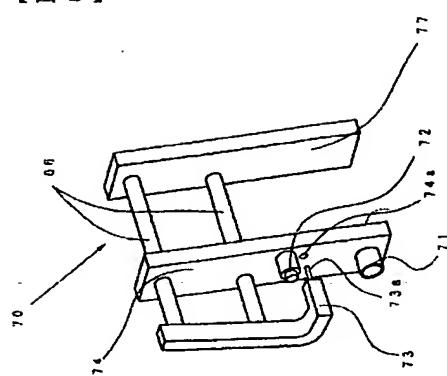
1 0 f	アース板	
1 1	帯電器	
1 2	廃トナー容器	
1 3	クリーニング枠体	
1 3 a L	円筒形ガイド	
1 3 b	長穴	
1 3 c	長穴	
1 4	クリーニング手段	
1 4 a	弾性クリーニングブレード	
1 5	現像枠体	10
1 9	アーム部	
2 0	現像ローラ	
2 1	トナー容器	
2 2	現像ブレード	
2 3	トナー送り部材	
2 4	トナー攪拌部材	
2 9	フランジ	
2 9 a	ビス	
3 1 a	外側支持穴	
3 1 b	内側支持穴	20
3 2	穴部	
3 2 b	支持リブ袋穴底部	
3 3	凹部	
3 6	ドラムフランジ	
3 7	凸軸	
3 7 a	凸部	
3 8	軸受	
3 8 a	凹部	
3 8 b	ビス	
3 8 c	凹部	30
3 9	凹部	
4 1	回動穴	
5 0	係合ピン	
5 1	係合ピン	
5 1 a	段差部	
6 0	第1分解工具	
6 1	第1位置決め部	
6 2	第2位置決め部	
6 3	押し出し部	
6 3 a	押し出しピン	40
6 4	第1プレート	
6 4 a	ピン排出口	
6 6	連結棒	
6 6 a	段差部	
6 6 b	細径部	
6 7	第2プレート	
6 7 a	固定部	
6 7 b	固定部	
6 8	連結棒	
6 8 a	段差部	50

6 8 b	細径部	
6 9	第3プレート	
6 9 a	固定部	
6 9 b	固定部	
7 0	第2分解工具	
7 1	第1位置決め部	
7 2	第2位置決め部	
7 3	押し出し部	
7 4	第1プレート	10
7 7	第2プレート	
8 0	第3分解工具	
8 1	第1位置決め部	
8 2	第2位置決め部	
8 3	第1押し出し部	
8 3 a	押し出しピン	
8 4	第1プレート	
8 4 a	ピン排出口	
8 4 b	固定部	
8 4 c	固定部	
8 6	連結棒	20
8 7	第2プレート	
8 7 a	ピン排出口	
8 7 b	固定部	
8 7 c	固定部	
8 8	連結棒	
9 1	第1位置決め部	
9 2	第2位置決め部	
9 3	第2押し出し部	
1 0 0	付勢手段	
1 1 9	アース接点	30

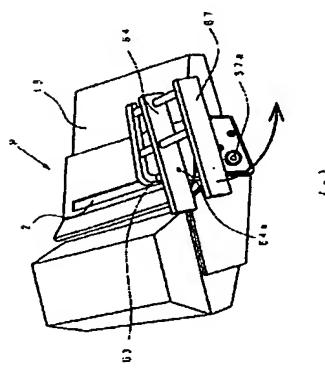
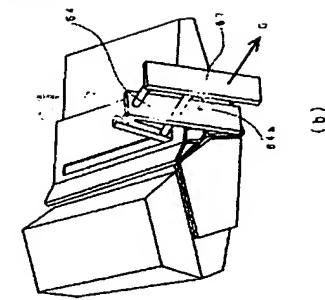
【図 1】



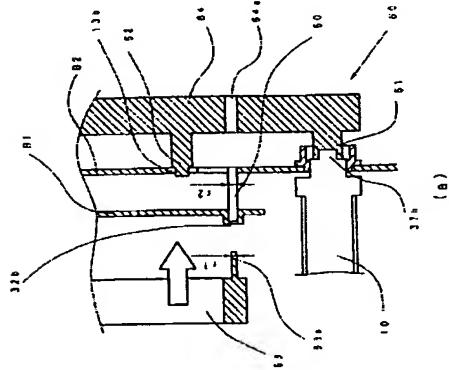
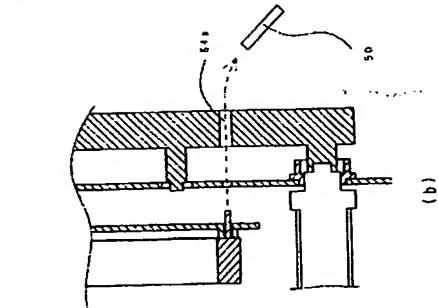
【図 2】



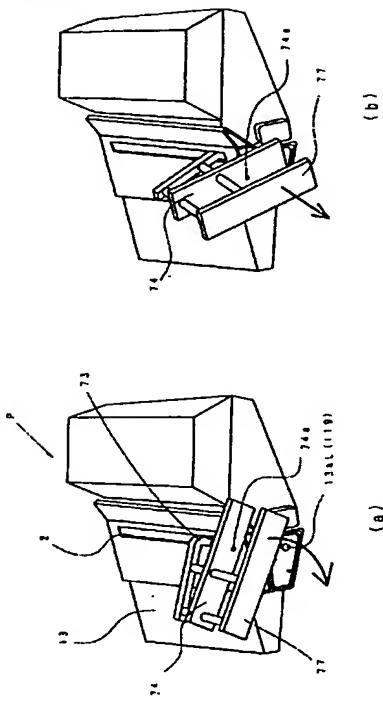
【図 3】



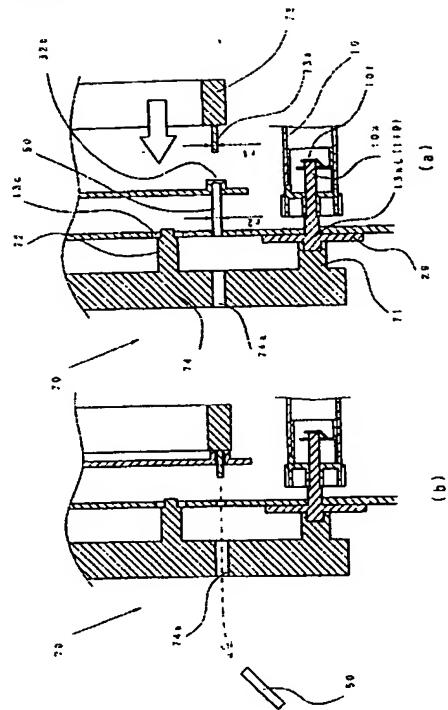
【図 4】



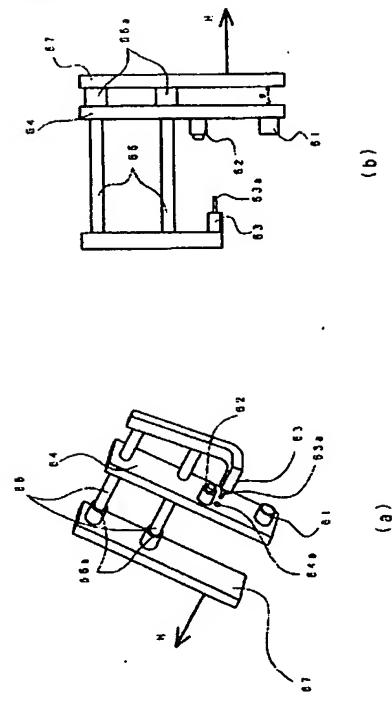
〔図5〕



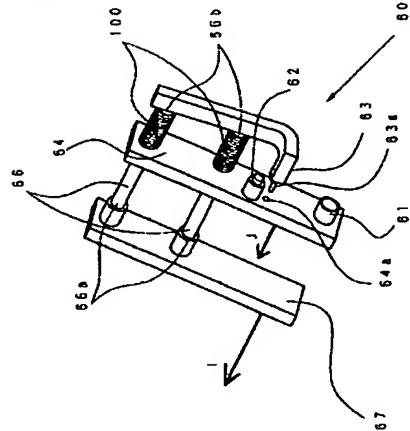
【図6】



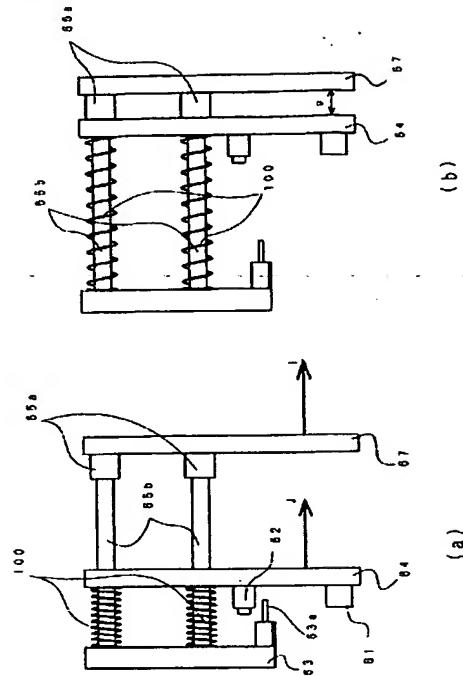
【图7】



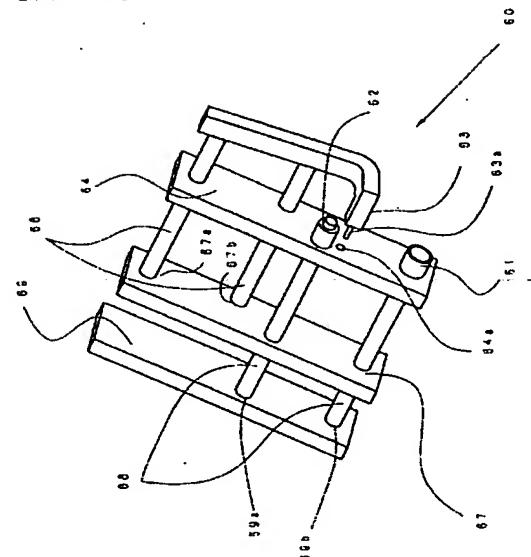
[四 8]



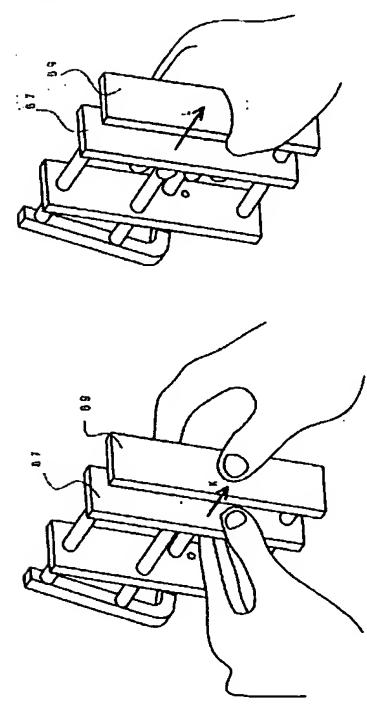
【図 9】



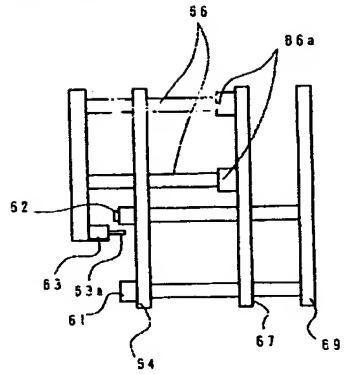
【図 10】



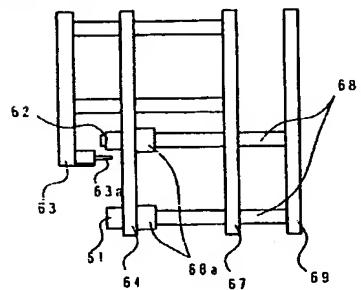
【図 11】



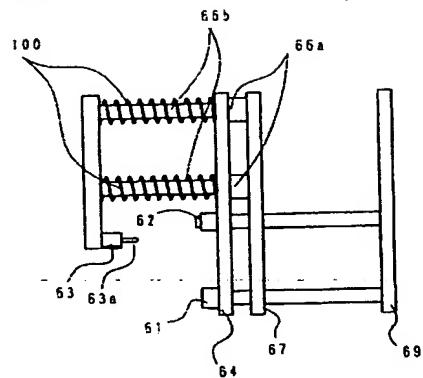
【図 12】



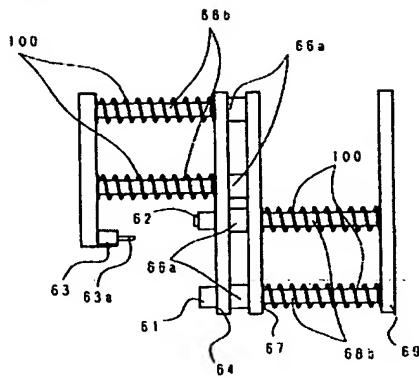
【図 13】



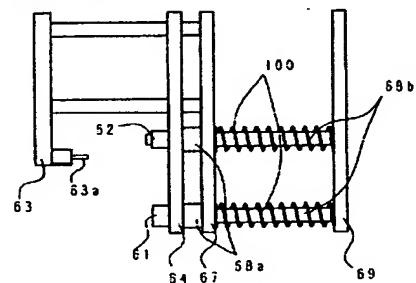
【図 1-4】



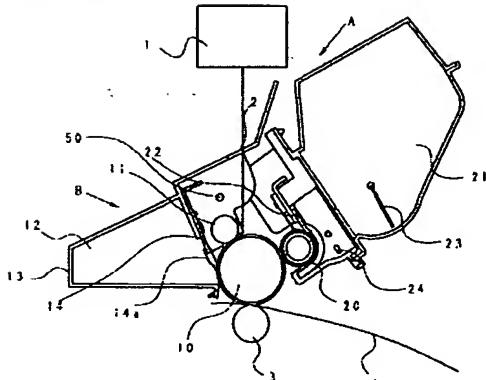
【图 16】



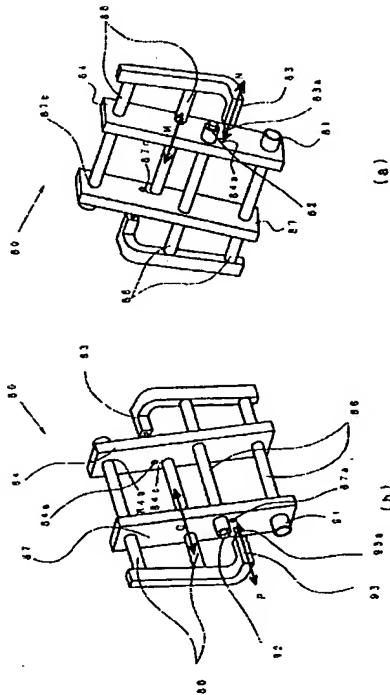
【図 15】



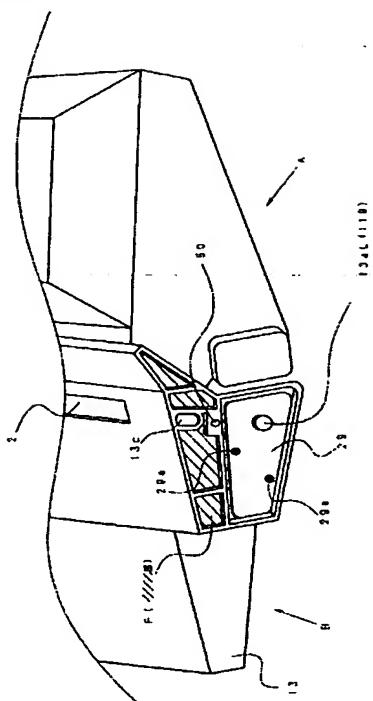
【图 18】



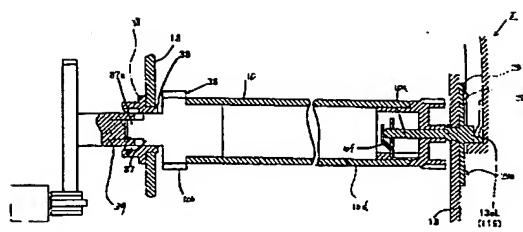
【図 17】



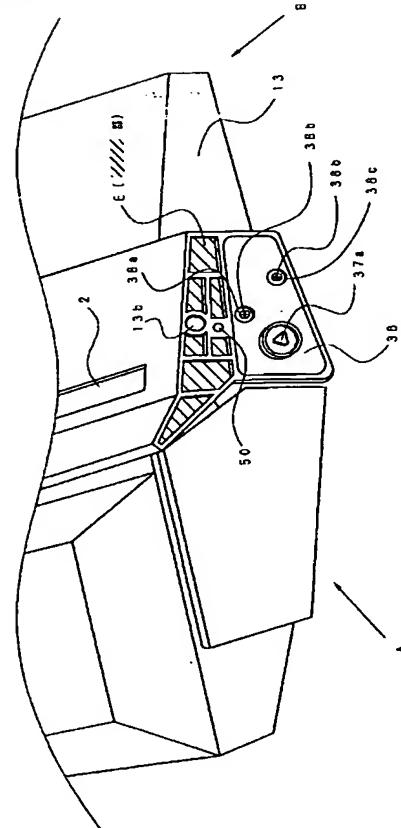
【図 19】



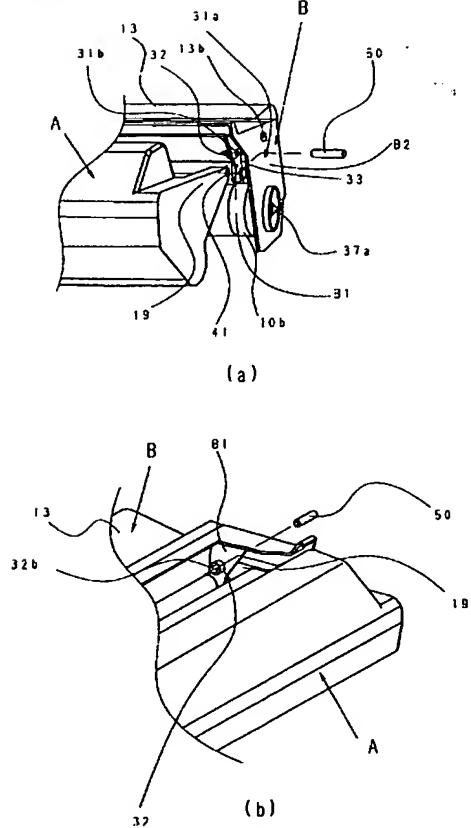
〔図20〕



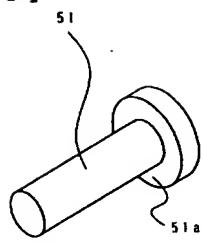
【図21】



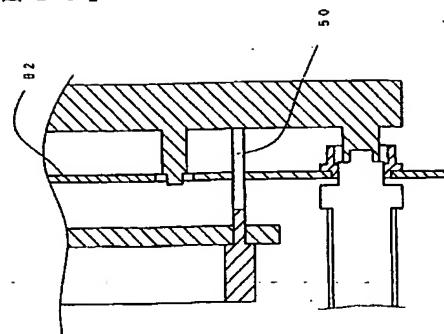
【图22】



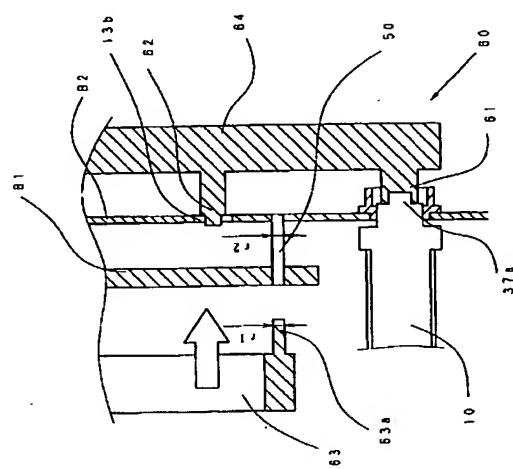
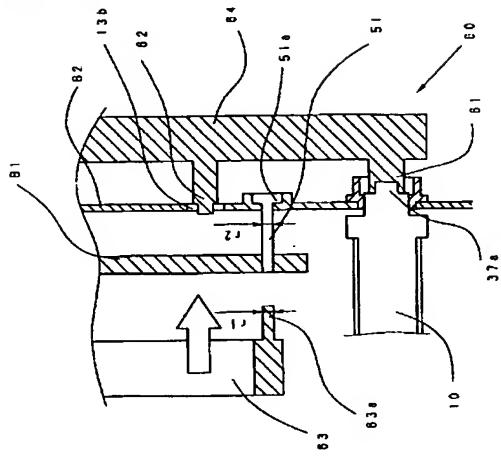
【図 23】



【図 25】



【図 24】



フロントページの続き

(72)発明者 唐鎌 俊之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 2H171 FA02 FA07 FA09 FA13 FA14 GA16 JA23 JA29 JA40 JA48
JA52 KA06 KA23 PA12 PA19 QA02 QA08 QB32 QB35 QB52